

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-250064
(43)Date of publication of application : 14.09.2000

(51)Int.Cl.

G02F 1/1345
G02F 1/1347

(21)Application number : 11-055544
(22)Date of filing : 03.03.1999

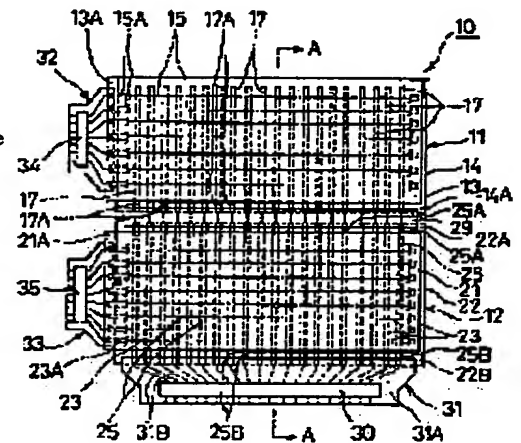
(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP
(72)Inventor : SUZUKI NOBUTAKA
OZAWA YUTAKA
INO SEIICHI

(54) LIQUID CRYSTAL DEVICE AND ELECTRONIC EQUIPMENT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a liquid crystal device of a large display area suppressing an increase of the number of driver ICs and wiring.

SOLUTION: This liquid crystal device connects answering scan electrodes 17, 25 each other formed on respective rear substrates 14, 22 of liquid crystal panels 11, 12 with an FPC 29. Further, the output side of the FPC 31 loading a scan driver IC 30 is connected to the scan electrode terminal 25B of the side edge part of the rear substrate 22 of the liquid crystal panel 12. The FPC 32 loading a signal driver IC 34 is connected to the side part of the liquid crystal panel 11, and the FPC 33 loading the signal driver IC 35 is connected to the side part of the liquid crystal panel 12. By such a constitution, since the scan electrodes 17, 25 of the liquid crystal panels 11, 12 are driven by one scan driver IC 30, the increase of the number of scan driver IC 30 and wiring are suppressed though a picture is enlarged.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

Japanes Laid-Open Pat nt Publicati n
No. 2000-250064 (Tokukai 2000-250064)

(A) Relevance to claims

The following is a translation of passages related to claims 1, 6, 7, and 12 of the present invention.

(B) A translation of the relevant passages

[0007]

[Means to Solve the Problems] To solve the foregoing problems, the present invention provides a means which is characterized by the incorporation of liquid crystal panels, each including: a liquid crystal sealed between a pair of opposing substrates; scan electrodes provided parallel to one another in a predefined direction on a side of one of the substrates which faces the other substrate; and signal electrodes provided parallel to one another in a direction which intersects the scanning electrodes on a side of either of the substrates which faces the other substrate, wherein either the scanning electrodes or the signal electrodes of one of the liquid crystal panels are connected through a flexible printed wiring board to corresponding electrodes of another crystal liquid panel.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-250064

(P2000-250064A)

(43) 公開日 平成12年9月14日 (2000.9.14)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テマコード (参考)

G 0 2 F 1/1345
1/1347

G 0 2 F 1/1345
1/1347

2 H 0 8 9
2 H 0 9 2

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平11-55544

(22) 出願日 平成11年3月3日 (1999.3.3)

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72) 発明者 鈴木 信孝

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

(72) 発明者 小澤 裕

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

(74) 代理人 100093388

弁理士 鈴木 喜三郎 (外2名)

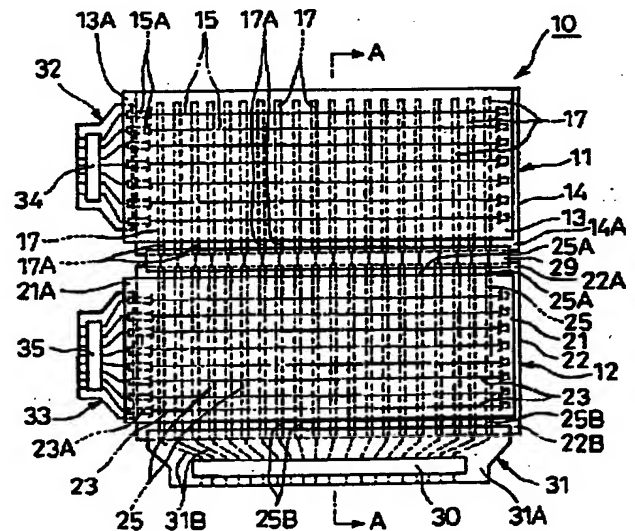
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶装置および電子機器

(57) 【要約】

【課題】 ドライバ I C や配線数の増加を抑制でき、表示面積の大きな液晶装置を提供する。

【解決手段】 液晶パネル 1 1 と液晶パネル 1 2 のそれぞれの後基板 1 4、2 2 に形成された対応する走査電極 1 7、2 5 どうしを F P C 2 9 で接続する。また、液晶パネル 1 2 の後基板 2 2 の側縁部の走査電極端子 2 5 B に走査ドライバ I C 3 0 を搭載した F P C 3 1 の出力側を接続する。液晶パネル 1 1 の側部には、信号ドライバ I C 3 4 を搭載した F P C 3 2 が接続され、液晶パネル 1 2 の側部に信号ドライバ I C 3 5 を搭載した F P C 3 3 が接続されている。このような構成により、液晶パネル 1 1、1 2 の走査電極 1 7、2 5 は、走査ドライバ I C 3 0 1 つで駆動されるため、画面を大きくするにかかわらず走査ドライバ I C 3 0 の数や配線数の増加を抑制することができる。



(2)

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 相対向する一対の基板間に液晶が封止され、かつ前記一対の基板のうち一方の前記基板の対向内側面に所定方向に沿って互いに平行をなす複数の走査電極が形成されるとともに、当該一方の基板または前記他方の基板の対向内側面に前記走査電極と交差する方向に沿って互いに平行をなす複数の信号電極が形成された液晶パネルを複数備え、前記液晶パネルどうしの対応する前記走査電極どうしまたは対応する前記信号電極どうしがフレキシブルプリント配線板を介して接続されていることを特徴とする液晶装置。

【請求項2】 前記フレキシブルプリント配線板は、ドライバICが搭載されていることを特徴とする請求項1記載の液晶装置。

【請求項3】 前記走査電極または前記信号電極は、前記ドライバICに接続されていることを特徴とする請求項2記載の液晶装置。

【請求項4】 前記フレキシブルプリント配線板で接続された走査電極または信号電極は、前記基板の当該フレキシブルプリント配線板が設けられていない側縁側でドライバICに接続されていることを特徴とする請求項1記載の液晶装置。

【請求項5】 前記走査電極は前記一対の基板のうち一方の基板側に形成され、前記信号電極は他方の基板側に形成されていることを特徴とする請求項1ないし請求項4のいずれかに記載の液晶装置。

【請求項6】 前記走査電極と前記信号電極とは、同一の基板側に形成されていることを特徴とする請求項1ないし請求項4のいずれかに記載の液晶装置。

【請求項7】 前記複数の液晶パネルがそれぞれ当該液晶パネルの表示領域を露呈させる筐体に収納され、これら筐体どうしがヒンジ部を介して枢動可能に設けられ、前記フレキシブルプリント配線板が前記ヒンジ部に位置することを特徴とする請求項1ないし請求項6のいずれかに記載の液晶装置。

【請求項8】 請求項1ないし請求項7に記載のいずれかの液晶装置と、前記液晶装置へデータ入力を行なう入力部とを、備えることを特徴とする電子機器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は液晶装置およびそれを備える電子機器に関し、さらに詳しくは、複数の液晶パネルを接続してなる複数の表示領域を有する液晶装置および電子機器に関する。

【0002】

【従来の技術】液晶装置は薄型、軽量、低電圧、低消費電力などの特徴を有しており、家庭、携帯機器、オフィス・工場や自動車用の情報表示端末として広く用いられている。このように、液晶装置は現在、未来を含めて電子ディスプレイの中心的存在であり、低消費電力を生か

2

してPDA（個人携帯情報端末）などへの応用が益々盛んになっている。

【0003】従来の液晶装置としては、例えば図8に示すようなパッシブマトリクス駆動方式の液晶表示パネルがある。この液晶表示パネル1は、ガラス基板2、3とが相対向して配置され、ガラス基板2、3間に表示領域を周回するように介在された図示しないシール材と、これらガラス基板2、3とで形成される間隙に液晶が封止されて大略構成されている。また、例えばガラス基板2の対向内側面に所定方向に沿って互いに所定間隔を介して平行に形成された複数の走査電極（図示省略する）が形成され、ガラス基板3の対向内側面に上記した走査電極と直交する方向に沿って複数の信号電極（図示省略する）が平行に形成されている。ガラス基板2の側縁に引き回された複数の走査電極の端子には、走査ドライバIC4が搭載されたフレキシブルプリント配線板5の出力側が接続されている。また、ガラス基板3の側縁に引き回された複数の信号電極の端子には、データドライバIC6A、6Bがそれぞれ搭載されたフレキシブルプリント配線板7A、7Bが分担して接続されている。

【0004】このような液晶表示パネルを用いた電子機器としては、例えばキーボードやテンキーなどの入力部を備え、入力部への入力操作に応じて液晶表示パネルでデータの表示を行なうものがある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような液晶装置やそれを用いた電子機器では、軽量・薄型化を図って携帯性を追求するに伴って液晶表示パネルの表示領域が小さくなり、視認性を低下させるという結果を招いている。特に、携帯電話や携帯性を重視したポケットサイズのパーソナルコンピュータなどの携帯用情報端末では、小型化を図ることにより表示情報量が小さくなるという問題点がある。その方策として図8に示したような液晶表示パネルを2枚備えて見開きできる構成とすることが考えられるが、この場合、ドライバICの数や配線数が増加するため、ケーシングの厚さ寸法が増大したり、コストが割高になるなどの問題点がある。

【0006】そこで、本発明が解決しようとする課題は、ドライバICや配線数の増加を抑制でき、表示面積の大きな液晶装置および電子機器を低コストで実現するにはどのような手段を講じればよいかという点にある。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記した課題を解決するため、本発明で講じる手段は、相対向する一対の基板間に液晶が封止され、かつ一対の基板のうち一方の基板の対向内側面に所定方向に沿って平行をなす複数の走査電極が形成されるとともに、一方の基板または他方の基板の対向内側面に走査電極と交差する方向に沿って平行をなす複数の信号電極が形成された液晶パネルを複数備え、液晶パネルどうしの対応する走査電極どうしまたは

50

(3)

3
 対応する信号電極どうしがフレキシブルプリント配線板を介して接続されていることを特徴とする。

【0008】このような構成の本発明によれば、複数の液晶パネルをフレキシブルプリント配線板で接続したことにより、フレキシブルプリント配線板を曲げることで液晶パネルどうしを駆動させることができ、液晶パネルを重ね合わせたり平面上に並べたりすることが可能となる。このため、液晶パネルどうしを見開きできるように広げた状態で表示領域の大きな液晶装置とすることができる。個々の液晶パネルが小型であっても全体としての表示領域を大きくすることができるため、視認性の高い表示を行なうことができる。

【0009】そして、本発明では、複数の液晶パネル間で対応する走査電極どうしまたは対応する信号電極どうしをフレキシブルプリント配線板で接続したことにより、それぞれの液晶パネル毎に走査ドライバICまたは信号ドライバICを備える必要がなくなる。例えば走査電極どうしがフレキシブルプリント配線板で接続されている場合は複数の液晶パネル全体で1つまたは1式の走査ドライバICが接続されていればよく、また信号電極どうしがフレキシブルプリント配線板で接続されている場合は複数の液晶パネル全体で1つまたは1式の信号ドライバICが接続されていればよい。このため、液晶パネルの数が増えてもドライバICの数が増えることがなく、低コストに抑えることができる。

【0010】また、本発明は、フレキシブルプリント配線板にドライバICが搭載された構成とすることができる。また、対応する走査電極どうしまたは対応する信号電極どうしは、ドライバICに接続されていることが好ましい。このような構成の本発明では、フレキシブルプリント配線板にドライバICが搭載されているため、別途液晶パネル側にドライバICを搭載する必要がなく、液晶装置全体の省スペース化を図ることができる。

【0011】さらに、本発明は、フレキシブルプリント配線板で接続された走査電極または信号電極が、液晶パネルを構成する基板におけるフレキシブルプリント配線板が設けられていない側縁側でドライバICに接続された構成とすることができる。このような構成の本発明では、フレキシブルプリント配線板にドライバICを搭載しないため、曲げ半径をより小さくすることができ液晶パネル（液晶パネルを含む筐体）どうしの駆動部分を省スペース化できるという効果を有する。

【0012】また、本発明は、走査電極が一对の基板のうち一方の基板側に形成され、信号電極が他方の基板側に形成される構成とすることができる。このような構成の本発明では、パッシブマトリクス駆動方式の液晶パネルや、2端子型非線形素子を用いたアクティブマトリクス駆動方式の液晶パネルを複数備えた液晶装置の表示領域全体の面積を大きくすることができる。

【0013】さらに、本発明は、走査電極と信号電極と

4
 が、同一の基板側に形成されている構成とすることができる。このような構成の本発明によれば、TFT (thin film transistor) をスイッチング素子として用いるアクティブマトリクス駆動方式の液晶パネルを複数備えた液晶装置の表示領域全体の面積を大きくすることができる。

【0014】また、本発明は、複数の液晶パネルがそれぞれ液晶パネルの表示領域を露呈させる筐体に収納され、これら筐体どうしがヒンジ部を介して駆動可能に設けられ、フレキシブルプリント配線板がヒンジ部に位置する構成とすることが好ましい。

【0015】このような構成の本発明では、ヒンジ部に可撓性を有するフレキシブルプリント配線板が位置するため、ヒンジ部を介して筐体どうしが駆動しても液晶パネルどうしの接続状態を保持することができる。このため、液晶パネルが収納された筐体どうしを開いた状態で大きな表示領域を形成することができ、表示画像の視認性を高める効果を有する。本発明に係る電子機器は、液晶装置とこの液晶装置へデータ入力を行なう入力部とを、備え、液晶装置が、相対向する一对の基板間に液晶が封止され、かつ一对の基板のうち一方の基板の対向内側面に所定方向に沿って平行をなす複数の走査電極が形成されるとともに、一方の基板または他方の基板の対向内側面に走査電極と交差する方向に沿って平行をなす複数の信号電極が形成された液晶パネルを複数備え、液晶パネルどうしの対応する走査電極どうしまたは対応する信号電極どうしがフレキシブルプリント配線板を介して接続されていることを特徴とする。

【0016】このような構成の本発明によれば、複数の液晶パネルをフレキシブルプリント配線板で接続したことにより、フレキシブルプリント配線板を曲げることで液晶パネルどうしを駆動させることができ、液晶パネルどうしを重ね合わせたり液晶パネルを見開き状態で平面上に並べて配置することが可能となる。このため、液晶パネルどうしを広げて並べた状態で表示領域の大きな電子機器とすることができる。個々の液晶パネルが小型であっても全体としての表示領域を大きくすることができるため、視認性の高い表示を行なうことができる。本発明のような構成とすることにより、例えば携帯電話などの表示領域を実質的に大きくすることができ、表示できるデータ量を増大することができる。

【0017】そして、本発明では、複数の液晶パネル間で対応する走査電極どうしまたは対応する信号電極どうしをフレキシブルプリント配線板で接続したことにより、それぞれの液晶パネル毎に走査ドライバICまたは信号ドライバICを備える必要がない。例えば走査電極どうしがフレキシブルプリント配線板で接続されている場合は複数の液晶パネル全体で1つまたは1式の走査ドライバICが接続されていればよく、また信号電極どうしがフレキシブルプリント配線板で接続されている場合

(4)

5

は複数の液晶パネル全体で1つまたは1式の信号ドライバICが接続されていけばよい。このため、液晶パネルの数が増えてもドライバICの数が増えることがなく、低コストに抑えることができる。このように液晶パネルのそれぞれにドライバICを要しないため、液晶パネル毎に各種電子部品が搭載されたプリント基板を備える必要がなく電子機器を薄型にすることができる。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係る液晶装置および電子機器の詳細を図面に示す各実施形態に基づいて説明する。

【0019】（実施形態1）図1～図4は本発明の実施形態1を示している。本実施形態1の液晶装置は、パッシブマトリクス駆動方式の反射型の液晶パネルを2枚備える構成である。図1は本実施形態1の液晶装置の平面図、図2は図1のA-A断面図、図3は本実施形態1の液晶装置を備えた電子機器、図4は図3のB-B断面図である。

【0020】図1に示すように、本実施形態1の液晶装置10は、2つの液晶パネル11、12を備えている。液晶パネル11は、所定のギャップを介して互いに対向する前基板13と後基板14を備えている。前基板13は、外光に対して透明性を有する例えばガラスで形成されている。後基板13は、本実施形態1では透明なガラスで形成されているが、外光に対して透明性を有しない基板であってもよい。図1に示すように、前基板13の図面縦方向の長さ寸法は後基板14の縦方向の長さ寸法より短く設定され、前基板13の図面横方向の長さ寸法は後基板14の横方向の長さ寸法より長く設定されている。また、両基板13、14は、それぞれの隣接する2側縁どうしが厚さ方向に所定間隔を介して略同位置になるように、後記するシール材19を介して貼り合わされている。このため、後基板14は縦方向で前基板13より外側（図中、下側）に突出し、前基板13は横方向で後基板14より外側（図中、左側）に突出している。

【0021】前基板13の後基板14と対向する面（以下、対向内側面という。）には、複数の信号電極15が互いに所定間隔を介して平行をなすように、図1中横方向に沿って形成されている。これら信号電極15は、前基板13を横断するように形成されている。これら信号電極15は、例えば透明なITO（indium tin oxide）で形成されている。また、前基板13における、後基板14に対して横方向に突出する側縁部13Aには、これら信号電極15の電極端子15Aが所定間隔を介して配置されている。そして、信号電極15を含む前基板15の対向内側面の表示領域全体には、図2に示すように前配向膜16が形成されている。

【0022】一方、後基板14の対向内側面には、上記した信号電極15に交差（直交）する方向に沿って互いに所定間隔を介して平行をなす複数の走査電極17が形

6

成されている。この走査電極17は、前基板13側から入射される外光に対して反射性を有する、例えばアルミニウムなどの金属で形成されている。また、後基板14における、前基板13に対して縦方向に突出する側縁部14Aには、これら走査電極17の電極端子17Aが所定間隔を介して配置されている。そして、走査電極17を含む後基板14の対向内側面の表示領域全体には、図2に示すように後配向膜18が形成されている。

【0023】上記した前基板13と後基板14は、信号電極15と走査電極17とが交差して構成されるXYマトリクスで形成される表示領域を取り囲むように配置されたシール材19を介して、所定ギャップを保持するように貼り合わされている。そして、前基板13と後基板14とシール材19とで形成される空隙に液晶20が封止されて液晶パネル11が構成されている。

【0024】次に、液晶パネル12の構成について説明する。液晶パネル12は、上記した液晶パネル11の前基板13と略同形状で略同寸法の前基板21と、図1に示すように縦方向の長さ寸法が前基板21より長く、横方向の長さ寸法が前基板21より短い後基板22とを、備えている。前基板21と後基板22とは、後基板22の図中縦方向の両側縁部22A、22Bが、前基板21の縦方向の両側縁部より外側（上側、下側）に突出し、前基板21の図中左側の側縁部21Aが後基板22の側縁部より外側（左側）へ突出するように、後記するシール材27で貼り合わされている。また、前基板21の対向内側面には、液晶パネル11の前基板13に形成されている上記した信号電極15と平行をなす、複数の信号電極23が形成されている。前基板21の側縁部21Aには、信号電極23の電極端子23Aが配置されている。また、前基板21における、信号電極23を含む対向内側面の表示領域全体には、図2に示すように前配向膜24が形成されている。

【0025】一方、後基板22の対向内側面には、上記した液晶パネル11の後基板14に形成された上記走査電極17と同方向に沿って形成され、かつ走査電極17と同数の走査電極25が互いに所定間隔を介して平行に形成されている。後基板22の側縁部22Aには走査電極25の一方の電極端子25Aが配置され、後基板22の側縁部22Bには走査電極25の他方の電極端子25Bが配置されている。また、後基板22における、走査電極25を含む対向内側面の表示領域全体には、図2に示すように後配向膜26が形成されている。

【0026】上記した前基板21と後基板22は、信号電極23と走査電極25とが交差して構成されるXYマトリクスで形成される表示領域を取り囲むように配置されたシール材27を介して、所定ギャップを保持するように貼り合わされている。そして、前基板21と後基板22とシール材27とで形成される空隙に液晶28が封止されて液晶パネル12が構成されている。

(5)

7

【0027】このような構成の液晶パネル11の走査電極17と液晶パネル12の走査電極25とは、互いに同じ行に位置する電極どうしがフレキシブルプリント配線板(以下、FPCという。)29で接続されている。FPC29は、樹脂基板29Aの表面(下面)に平行な複数の(走査電極17、25と同数の)配線パターン29Bが形成されてなり、可撓性を有している。なお、このFPC29の両側部は、異方性導電接着剤(図示省略する。)を介して後基板14の側縁部14Aと後基板22の側縁部22Aに固定されており、走査電極17の電極端子17Aとこれに対応する走査電極25の電極端子25Aとが導通するように接続されている。液晶パネル11と液晶パネル12とは、FPC29で接続されているため、このFPC29で両液晶パネル11、12が任意の角度をなすように曲げることが可能となっている。

【0028】また、液晶パネル12側の後基板22の側縁部22Bには、走査ドライバIC30が搭載・実装されたFPC31の出力端子側が異方性導電接着剤を介して接続されている。また、FPC31の他方の端子側は、図4に示すように液晶パネル12の後方に配置されるプリント配線基板39に接続される。なお、このFPC31は、樹脂基板31Aの表面に配線パターン31Bが形成され、これら配線パターン31Bの端子部に走査ドライバIC30がバンプ30Aを介して接続されている。実装された走査ドライバIC30は封止樹脂32で絶縁封止されている。

【0029】さらに、液晶パネル11および液晶パネル12のそれぞれの前基板13、21の側縁部13A、21Aには、それぞれFPC32、33が接続・固定されている。FPC32には信号電極15~15へ駆動信号を出力する信号ドライバIC34が搭載され、FPC33には信号電極23~23へ駆動信号を出力する信号ドライバIC35が搭載されている。

【0030】上記した構成の液晶装置10では、液晶パネル11と液晶パネル12の対応する走査電極17、25どうしがFPC29を介して実質的に1本の走査電極となるため、両方の液晶パネル11、12にそれぞれ走査ドライバIC30を設ける必要がなく、本実施形態1では片方の液晶パネル12に走査ドライバIC30を設けるだけでよい。このため、走査ドライバICの数の増加を抑制することができる。また、液晶パネル11と液晶パネル12の表示領域を一体的な表示領域として用いることができるため、表示画面の面積を大きくすることができ、表示できるデータ量を増大させることができる。

【0031】図3および図4は、本実施形態1の液晶装置10を備えた電子機器40を示している。この電子機器40は、液晶装置10を構成する液晶パネル11が筐体36に表示領域が露呈するように収納され、液晶パネル12が筐体37に表示領域が露呈するように収納され

8

るとともに、液晶パネル11、12の間に接続・固定されたFPC29が筐体36、37の枢支部(ヒンジ部)38に形成された配置空間38Aに収納されている。なお、各液晶パネル11、12の表示領域の表面には、図示しない透明な保護板が配置されている。また、筐体37には、操作・入力部41が設けられている。この操作・入力部41を操作することにより、両液晶パネル11、12の表示領域での表示を行うことが可能となる。なお、筐体36、37が隣接する部分の枠部36A、37Aは、両液晶パネル11、12の表示領域どうしが離れないように幅が狭く設定されている。この電子機器40では、液晶パネル11、12の表示面が面一となるように筐体36、37どうしを約180°の角度に開いた状態で大きな表示画面を実現することができる。このため、1つの液晶パネルの面積が小さくても2つの液晶パネルで形成される表示領域を大きく、視認性の高いものとすることができる。

【0032】本実施形態1では液晶パネル11、12として、パッシブマトリクス駆動方式の反射型液晶パネルを用いたが、2端子型非線形素子を用いたアクティブマトリクス駆動方式の反射型液晶パネルや、TFTをスイッチング素子として用いるアクティブマトリクス駆動方式の反射型液晶パネルを適用することも可能である。また、液晶パネルは反射型に限られるものではなく、別途バックライトシステムを備える透過型液晶パネルを適用することも可能である。なお、TFTを用いたアクティブマトリクス駆動方式の液晶パネルの場合は、走査電極と信号電極とが、同一の基板側に形成されているが、FPCの接続はTFT基板側に行えばよく、他の構成は本実施形態1と同様となる。また、本実施形態1では、液晶パネル11、12のそれぞれの走査電極17、25どうしをFPC29で接続する構成としたが、逆に、信号電極どうしをFPCで接続する構成としてもよい。

【0033】(実施形態2)図5および図6は、本発明に係る液晶装置および電子機器の実施形態2を示している。本実施形態の液晶装置110の構成は、液晶パネル111と液晶パネル112のそれぞれの後基板114、116に形成された互いに対応する行の走査電極(図示省略する。)どうしへ、3つのFPC117、118、119に搭載された走査ドライバIC120、121、122のいずれかから選択電圧を同時に印加し得るようにしたものである。このため、走査ドライバIC120、121、122は2つの液晶パネルで1式備えればよい構成となっている。また、図示しない信号電極が形成される前基板113、115の側縁部には、上記した実施形態1と同様に信号ドライバIC123を搭載したFPC124、信号ドライバIC125を搭載したFPC126がそれぞれ接続されている。なお、他の構成の詳細は上記した実施形態1と同様であるので説明を省略する。

(6)

9

【0034】本実施形態2では、上記した実施形態1の作用・効果に加えて、液晶パネル111、112どうしを接続するFPC117、118、119がそれぞれ走査ドライバIC120、121、122を搭載しているため、液晶パネル111または液晶パネル112の他の側縁部に走査ドライバICを実装する必要がなく、液晶装置110の省スペース化を図ることができる。

【0035】また、図6は本実施形態2の液晶装置110を備えた電子機器140を示している。この電子機器140は、具体的には携帯用電話に適用したものであり、液晶パネル111が筐体136に表示領域が露呈するように収納され、液晶パネル112が筐体137側に表示領域が露呈するように収納された構成となっている。そして、筐体136、137どうしはヒンジ部138を介して枢動自在に設けられている。上記したFPC117、118、119は、このヒンジ部138内に折り曲げ可能に収納されている。なお、この電子機器140においては、入力部として液晶パネル112の表面にタッチパネル（図示省略する。）を設けたものであり、液晶パネル112側では入力と表示とを行うことが可能となっている。このような構成とすることにより、データ量の大きい表示を行うことが可能になる。なお、本実施形態2においては、液晶パネル111、112はパッシブマトリクス駆動方式の反射型液晶パネルや、バックライトを備えた透過型液晶パネルなどの各種の液晶パネルを適用することができる。

【0036】（実施形態3）図7は、本発明に係る液晶装置の実施形態3を示す平面図である。本実施形態3の液晶装置210は、縦長の液晶パネル211、212を縦にFPC213を介して接続したものである。このFPC213で接続する電極は、走査電極どうしても信号電極どうしても構わない。本実施形態3では、走査電極どうしを走査ドライバIC214を搭載したFPC213で接続した例である。液晶パネル211の側部には、信号ドライバIC215を搭載したFPC216と信号ドライバIC217を搭載したFPC218が接続されている。また、液晶パネル212の側部には、信号ドライバIC219を搭載したFPC220と信号ドライバIC221を搭載したFPC222が接続されている。なお、液晶パネル211は前基板211Aと後基板211Bとを備えている。また、液晶パネル212は前基板212Aと後基板212Bとを備えている。そして、上記したFPC213は、後基板211B、212Bに形成された図示しない走査電極どうしの対応する行に同時に走査ドライバIC214から選択電圧を出力できるように接続されている。本実施形態3の液晶装置210においても、上記した実施形態1および実施形態2と同様な効果を有する。特に本実施形態3では、縦長の表示領域を必要とする電子機器に適している。

【0037】以上、実施形態1～実施形態3について説

10

明したが、本発明はこれらに限定されるものではなく、構成の要旨に付随する各種の変更が可能である。例えば、上記した各実施形態では主にパッシブマトリクス駆動方式の反射型液晶パネルを適用したが、本発明は、この他、交差する方向に走査電極と信号電極とを有する各種の液晶パネルに適用することができる。また、上記各実施形態を示す図では、液晶パネル間を接続するFPCの幅寸法を短く描いたが、液晶パネルどうしの回転移動を円滑にするにはFPCの幅寸法を長くすればよく、この場合FPCの曲げによる負担を軽減することができる。さらに、上記した実施形態1～3では、液晶パネルが2つの場合に本発明を適用して説明したが、液晶パネルが3つ以上とする場合にも本発明を適用することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る液晶装置の実施形態1を示す平面図。

【図2】図1のA-A断面図。

【図3】実施形態1の液晶装置を備える電子機器の斜視図。

【図4】図3のB-B断面図。

【図5】本発明に係る液晶装置の実施形態2を示す平面図。

【図6】実施形態2の液晶装置を備える電子機器の斜視図。

【図7】本発明に係る液晶装置の実施形態3を示す平面図。

【図8】従来の液晶パネルの平面図。

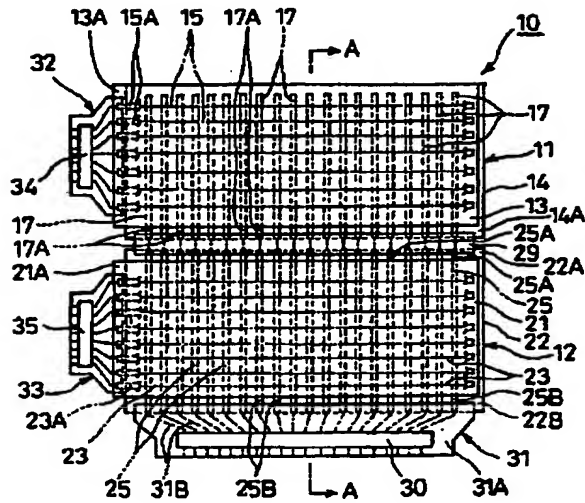
【符号の説明】

10、110、210 液晶装置
11、12 液晶パネル
13、21 前基板
14、22 後基板
15、23 信号電極
17、25 走査電極
19、27 シール材
20、28 液晶
29 FPC
30 走査ドライバIC
31、32、33 FPC
34、35 信号ドライバIC
36、37、136、137 筐体
38 枢支部
40、140 電子機器
41 走査・入力部
113、115 前基板
114、116 後基板
117、118、119 FPC
120、121、122 走査ドライバIC
123、125 信号ドライバIC

(7)

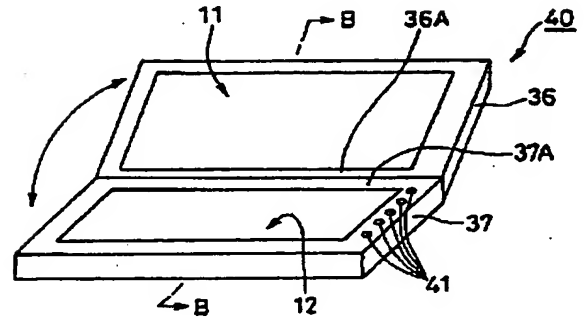
11
124、126 FPC
211、212 液晶パネル
211A、212A 前基板
211B、212B 後基板

【図1】

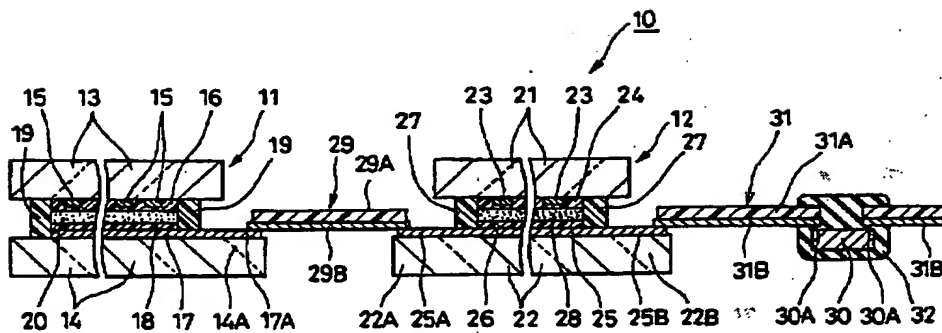


12
213 FPC
214 走査ドライバIC
215、217、219、221 信号ドライバIC
216、218、220、222 FPC

【図3】

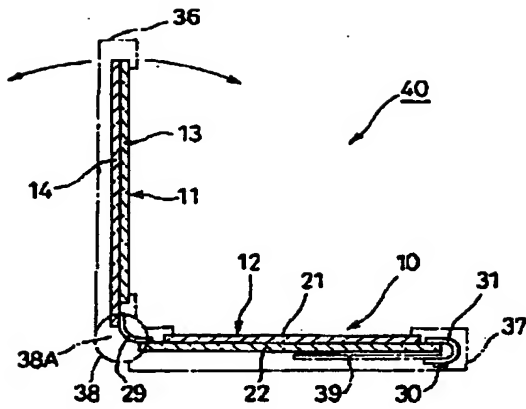


【図2】

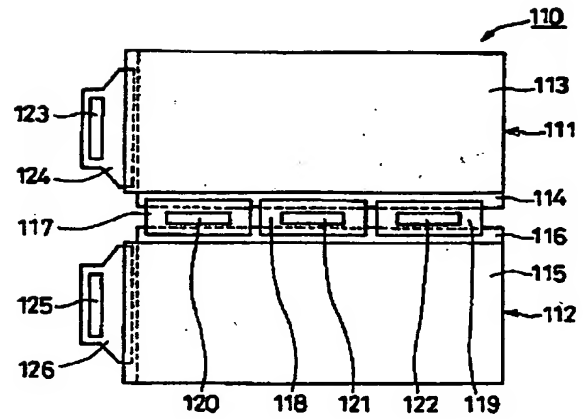


(8)

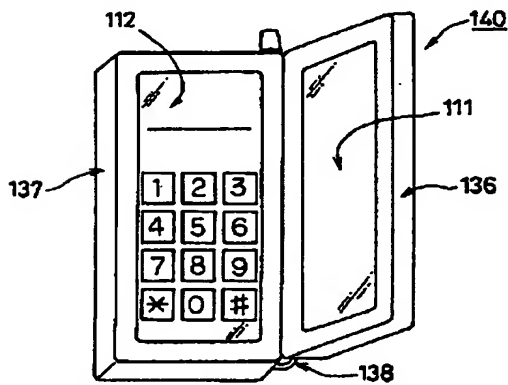
【図4】



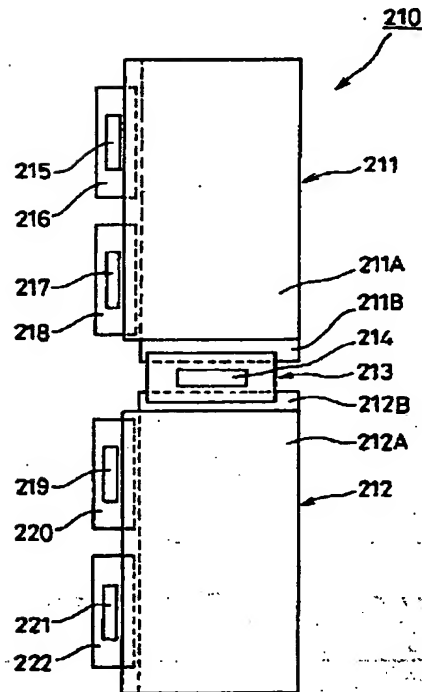
【図5】



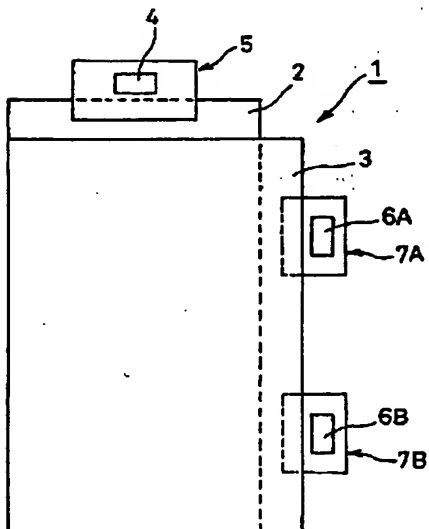
【図6】



【図7】



【図8】



(9)

フロントページの続き

(72)発明者 飯野 聖一
長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ
ーエプソン株式会社内

F ターム(参考) 2H089 HA33 KA16 QA12 QA16 TA03
2H092 GA05 GA48 GA50 GA55 HA25
MA32 MA35 MA37 NA15 NA25
NA27 NA29